



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 196 46 365 A 1

⑤1 Int. Cl.⁶:
B 29 C 49/56
B 65 G 47/84
B 29 C 49/64
// (B29L 22:00)

②1 Aktenzeichen: 196 46 365.3
②2 Anmeldetag: 9. 11. 96
④3 Offenlegungstag: 14. 5. 98

DE 196 46 365 A 1

⑦1 Anmelder:
Krupp Corpoplast Maschinenbau GmbH, 22145
Hamburg, DE

⑦4 Vertreter:
Patentanwälte
HANSMANN-KLICKOW-HANSMANN, 22767
Hamburg

⑦2 Erfinder:
Vogel, Klaus, 22885 Barsbüttel, DE; Linke, Michael,
22926 Ahrensburg, DE; Choinski, Julian, 22089
Hamburg, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE	36 37 694 C2
DE	37 42 791 A1
DE	37 13 332 A1
DE	31 09 267 A1
DE-OS	22 18 852
DE-OS	17 79 395
CH	4 66 916
FR	27 09 264 A1
US	47 23 906
US	43 13 720
US	42 41 009
EP	05 96 487 A1
EP	03 34 483 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Verfahren und Vorrichtung zur Übergabe von Formlingen

⑤7 Das Verfahren und die Vorrichtung dienen zur Übergabe von Formlingen im Bereich einer Vorrichtung zur Blasformung von Behältern aus einem thermoplastischen Material. Ein Vorformling wird mindestens einer Heizeinrichtung zur Temperierung und mindestens einer Blasstation zur Blasverformung zugeführt. Entlang mindestens eines Teiles ihres Transportweges werden die Vorformlinge von einem Greifelement gehalten. Der Formling wird vor einem Zugriff des Greifelementes von einem Halteelement positioniert, relativ zu dem ortsfest ein Positionierelement angeordnet wird. Relativ zum Greifelement wird ortsfest ein Ausrichtelement angeordnet. Bei einer Relativbewegung des Greifelementes in Richtung auf den zu ergreifenden Formling wird das Ausrichtelement relativ zum Positionierelement und somit auch das Greifelement relativ zum Formling positioniert. Materialbeschädigungen sowie Materialabrieb können hierdurch vermieden werden.

DE 196 46 365 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Übergabe von Formlingen im Bereich einer Vorrichtung zur Blasformung von Behältern aus einem thermoplastischen Material, bei dem ein Vorformling mindestens einer Heizeinrichtung zur Temperierung und mindestens einer Blasstation zur Blasverformung zugeführt wird und bei dem die Formlinge entlang mindestens eines Teiles ihres Transportweges von einem Greifelement gehalten werden.

Die Erfindung betrifft darüber hinaus eine Vorrichtung zur Übergabe von Formlingen im Bereich einer Einrichtung zur Blasformung von Behältern aus einem thermoplastischen Material, bei der die Einrichtung zur Blasformung eine Heizeinrichtung zur Temperierung von Vorformlingen und mindestens eine Blasstation zur Blasverformung der Vorformlinge aufweist und die mit mindestens einem Greifelement versehen ist, das die Vorformlinge entlang mindestens eines Teiles ihres Transportweges innerhalb der Einrichtung zur Blasformung haltet.

Derartige Vorrichtungen werden dazu verwendet, Vorformlinge aus einem thermoplastischen Material, beispielsweise Vorformlinge aus PET (Polyethylenterephthalat) innerhalb einer Blasmachine unterschiedlichen Bearbeitungsstationen zuzuführen. Typischerweise weist eine derartige Blasmachine eine Heizeinrichtung sowie eine Blaseinrichtung auf, in deren Bereich der zuvor temperierte Vorformling durch biaxiale Orientierung zu einem Behälter expandiert wird. Die Expansion erfolgt mit Hilfe von Druckluft, die in den zu expandierenden Vorformling eingeleitet wird. Der verfahrenstechnische Ablauf bei einer derartigen Expansion des Vorformlings wird in der DE-OS 43 40 291 erläutert. Die Vorrichtung kann ebenfalls dazu verwendet werden, fertig geblasene Behälter aus der Blaseinrichtung zu entnehmen.

Der grundsätzliche Aufbau einer Blasstation zur Behälterformung wird in der DE-OS 42 12 583 beschrieben und Möglichkeiten zur Temperierung der Vorformlinge werden in der DE-OS 23 52 926 erläutert.

Innerhalb der Vorrichtung zur Blasformung können die Vorformlinge sowie die geblasenen Behälter mit Hilfe unterschiedlicher Handhabungseinrichtungen transportiert werden. Bewährt hat sich insbesondere die Verwendung von Transportdornen, auf die die Vorformlinge aufgesteckt werden.

Die Verwendung von Tragkörpern zur Handhabung der Vorformlinge weist den Vorteil auf, daß die Vorformlinge mit ihrer Mündung auf ein Kopplungselement des Tragkörpers aufgesteckt werden können und daß während der weiteren Transportbewegungen die verwendeten Transportelemente lediglich auf den Tragkörper und nicht direkt auf den Vorformling einwirken. Hierdurch werden Beschädigungen und Verformungen des durch die Erwärmung weichen Vorformlings vermieden. Darüber hinaus wird ein Materialabtrag durch direkt wirkende Greifelemente, der beispielsweise zu einer Staubentwicklung führen könnte, vermieden.

Die bekannten Tragkörper in Form von Transportdornen weisen eine hohe mechanische Festigkeit und hierdurch bedingt eine hohe Zuverlässigkeit und eine lange Lebensdauer auf. Insbesondere bei einer Verwendung von rotierenden Transporteinrichtungen treten jedoch Fliehkräfte auf, die die Handhabungsgeschwindigkeit beeinträchtigen.

Die Verwendung von Greifzangen zur Handhabung von Vorformlingen wird beispielsweise in der FR-OS 27 20 679 beschrieben. Ein Spreizdorn, der zur Halterung in einen Mündungsbereich des Vorformlings einführbar ist, wird in der WO 95 33 616 erläutert.

Gemäß dem Stand der Technik ist es nicht in ausreichen-

der Weise möglich, die Eigenschaften eines geringen Gewichtes der Vorrichtung zur Handhabung der Formlinge, eine hohe Betriebssicherheit sowie eine schonende Handhabung der Formlinge miteinander zu kombinieren.

5 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung der einleitend genannten Art derart zu verbessern, daß bei geringem Baugewicht eine schonende Handhabung der Formlinge gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Formling vor einem Zugriff des Greifelementes von einem Halteelement positioniert wird, relativ zu dem ortsfest ein Positionierelement angeordnet wird, daß relativ zum Greifelement ortsfest ein Ausrichtelement angeordnet wird und daß bei einer Relativbewegung des Greifelementes in 15 Richtung auf den zu ergreifenden Formling das Ausrichtelement relativ zum Positionierelement und damit auch das Greifelement relativ zum Formling positioniert wird.

Weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung der einleitend genannten Art derart zu verbessern, daß eine schonende Handhabung der Formlinge bei einem geringen Baugewicht der Vorrichtung unterstützt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Greifelement starr mit einem Ausrichtelement gekoppelt ist, daß im Bereich eines des Formling tragenden Halteelementes ein Positionierelement angeordnet ist und 25 daß das Ausrichtelement und das Greifelement relativ zueinander derart angepaßt und relativ zueinander derart angeordnet sind, daß bei einer Relativbewegung des Greifelementes in Richtung auf das Halteelement durch Kontakt zwischen dem Ausrichtelement und dem Positionierelement eine Ausrichtung der Greifeinrichtung relativ zum Formling gegeben ist.

Ein typischer Handhabungsvorgang kann dadurch durchgeführt werden, daß das Greifelement von einem Übergabegrad positioniert wird.

35 Zur Erleichterung von Übergaben des Formlings wird vorgeschlagen, daß das Greifelement relativ zum Übergabegrad in radialer Richtung positionierbar ist.

Gemäß einer Verfahrensvariante ist vorgesehen, daß das Halteelement im Bereich der Blasstation angeordnet wird.

Ebenfalls ist es möglich, daß das Halteelement im Bereich der Heizeinrichtung angeordnet wird.

Eine zweidimensionale Positionierung kann dadurch unterstützt werden, daß durch eine sich verjüngende Führung bei einem Zusammenwirken des Ausrichtelementes und des Positionierelementes eine Positionierung quer zu einer Bewegungsrichtung des Greifelementes durchgeführt wird und daß durch einen wirksam werdenden Anschlag zusätzlich eine Positionierung in Bewegungsrichtung des Greifelementes erfolgt.

50 Zur Bereitstellung einer leichtgängigen Justierung wird vorgesehen, daß das Positionierelement rollenartig verwendet wird.

Eine Ausrichtung wird dadurch unterstützt, daß das Ausrichtelement gabelartig verwendet wird.

Gemäß einer anderen Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Positionierelement gabelartig verwendet wird.

Angepaßt hierzu ist es zweckmäßig, daß das Ausrichtelement rollenartig verwendet wird.

60 Ein möglicher Anwendungsfall besteht darin, daß der Formling stehend mit einer Mündung in lotrechter Richtung nach unten orientiert gehandhabt wird.

Insbesondere ist eine Verwendung des Verfahrens auch dadurch charakterisiert, daß der Formling hängend mit einer Mündung in lotrechter Richtung nach oben orientiert gehandhabt wird.

Gemäß einer typischen Durchführung der Behälterformung ist vorgesehen, daß der Formling innerhalb der Blas-

station nach einer erfolgten Übergabe von einer Reckstange in Längsrichtung gereckt wird.

Zur Durchführung einer biaxialen Orientierung ist vorgesehen, daß der Formling nach einer erfolgten Übergabe innerhalb der Blasstation von einem unter Druck stehenden Medium expandiert und biaxial orientiert wird.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine Vorrichtung zur Blasverformung von thermoplastischen Materialien,

Fig. 2 eine Draufsicht auf ein Ausrichtelement, das oberhalb eines bei dieser Blickrichtung nicht erkennbaren Greifelementes angeordnet ist,

Fig. 3 einen Querschnitt gemäß Schnittlinie III-III in Fig. 1 mit zugeordnetem Positionierelement und

Fig. 4 eine schematische Darstellung zur Veranschaulichung einer Anordnung des Ausrichtelementes im Bereich eines Formlings und der Zuordnung des Ausrichtelementes zum Greifelement.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform weist die Vorrichtung zur Blasformung von Behältern ein Heizrad (1) und ein Blasrad (2) auf. Zu verarbeitende Vorformlinge werden über eine Zuführschiene (3) in den Bereich einer Wendeeinrichtung (4) geleitet und von Übergaberädern (5, 6, 7) in den Bereich des Heizrades (1) transportiert. Bei dieser Variante werden die Vorformlinge hängend mit ihren Mündungen nach oben orientiert entlang der Zuführschiene (1) geleitet und von der Wendeeinrichtung (4) um 180° gedreht. Eine Beheizung im Bereich des Heizrades (1) erfolgt hierdurch derart, daß die Vorformlinge stehend mit ihren Mündungen nach unten orientiert sind. Es ist aber ebenfalls denkbar, eine hängende Heizung ohne vorhergehende Wendung der Vorformlinge durchzuführen.

Entlang des Heizrades (1) sind Heizeinrichtungen (8) und Kühleinrichtungen (9) angeordnet. Vorzugsweise ist jeweils eine Kühleinrichtung (9) zwischen zwei Heizeinrichtungen (8) angeordnet. Die Heizeinrichtungen (8) beheizen die Vorformlinge mit Hilfe von IR-Strahlung und die Kühleinrichtungen (9) blasen zur Oberflächenkühlung ruft auf die Oberflächen der beheizten Vorformlinge.

Nach Abschluß der Beheizung und Durchlaufen einer Kühlstrecke werden die temperierten Vorformlinge von einem Übergaberad (10) zum Blasrad (2) transportiert und hier in Formen (11) eingesetzt, die von Blasstationen (12) gehalten sind. Die Blasstationen (12) sind buchartig aufklappbar und verschließbar. Nach einem Abschluß des Blasvorganges werden fertiggeblasene Behälter aus der Blasstation (12) entnommen und von Übergaberädern (13, 6, 14) einer Ausgabestrecke (15) zugeführt. Bei einer Blasformung der Vorformlinge im Bereich des Blasrades (2) mit einer Mündungsorientierung nach unten ist insbesondere daran gedacht, zwischen dem Blasrad (2) und der Ausgabestrecke (15) eine weitere Wendeeinrichtung anzuordnen, so daß die geblasenen Behälter hängend im Bereich der Ausgabestrecke (15) transportiert werden können.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf das Übergaberad (10), das die Vorformlinge in die Blasstationen (12) im Bereich des Heizrades (1) einsetzt. Bei der zugehörigen Ausführungsform ist insbesondere daran gedacht, die Vorformlinge hängend mit ihren Mündungen nach oben orientiert im Bereich der Blasstation (12) zu einem fertigen Behälter zu expandieren. Zur Gewährleistung eines präzisen Einsetzens der Vorformlinge in die Blasstation (12) sind im Bereich von Übergabearmen (16) des Übergaberades (10) Ausrichtelemente (17) angeordnet. Das Ausrichtelement (17) weist eine gabelartige Zentrieraufnahme (18) auf.

Die Übergabearme (16) bestehen aus einer starr mit dem Übergaberad (10) verbundenen Armbasis (19) und einer te-

leskopierbaren Armverlängerung (20), die unter anderem das Ausrichtelement (17) trägt. Die Übergabearme (16) sind schwenkwinkelbegrenzt relativ zu einer Armdrehachse (21) drehbeweglich gelagert. Typischerweise ist die drehbewegliche Lagerung derartig realisiert, daß lediglich ein leichtes Spiel gegeben ist, das es ermöglicht, im Bereich der Zentrieraufnahme (18) in Umfangsrichtung Ausweichbewegungen von etwa ± 1 mm durchzuführen. Üblicherweise reicht ein Spiel von $\pm 0,5$ mm.

In Fig. 2 ist bei dem im wesentlichen horizontal verlaufenden Übergaberad (10) zusätzlich ein Montagehilfselement (22) angeordnet, das während einer Montage eine Relativbewegung der Armverlängerung (20) zur Armbasis (19) verhindert. Erkennbar ist ebenfalls, daß sich die Zentrieraufnahme (18) in eine der Armdrehachse (21) abgewandte Richtung erweitert, um eine trichterartige Einfädung zu unterstützen.

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt gemäß Schnittlinie III-III in Fig. 2 bei relativ zum Ausrichtelement (17) gelöstem Montagehilfselement (22) und bei einer derartig eingefahrenen Armverlängerung (20), daß sich relativ zur Basis (19) in Fig. 2 das Ausrichtelement (17) weiter an die Armbasis (19) angenähert hat.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 ist ein Halteelement (23) zur Fixierung des Formlings im Bereich des Blasrades (2) vorgesehen. Das Halteelement (23) ist in Fig. 3 aufgrund seiner Montageposition nicht erkennbar. Ein dem Halteelement (23) ortsfest zugeordnetes Positionierelement (24) dient zur Ausrichtung des Ausrichtelementes (17) bei einer relativen Annäherung. Bei der gemäß Fig. 2 gabelartigen Ausführung des Ausrichtelementes (17) kann das Positionierelement (24) beispielsweise als eine Rolle (25) ausgebildet sein. Die Rolle (25) kann beispielsweise als rotationsfähige Hülse ausgebildet sein, die von einer Reckstangenführung (26) rotationsfähig gelagert ist. Die Reckstangenführung (26) dient dazu, eine Reckstange (27) zu führen und durch einen Anschlußkolben (28) zur Druckluftleitung in den Bereich des Formlings zu führen.

Zu einer Ermöglichung einer Druckluftversorgung des Formlings weist der Anschlußkolben (28) eine Luftzufuhr (30) sowie diverse Dichtungen (29) auf. Innerhalb des Anschlußkolbens (28) wird die Druckluft durch einen die Reckstange (27) umgebenden Ringspalt (31) geleitet.

Fig. 4 zeigt die Zuordnung der Bauelemente gemäß Fig. 3 in einem anderen Bildausschnitt, der insbesondere auch die Halterung des Formlings (32) verdeutlicht. Der Formling (32) ist im dargestellten Bearbeitungszustand als Vorformling ausgebildet, der zwar zur nachfolgenden biaxialen Orientierung bereits temperiert ist, der jedoch noch keiner Druckluftbeaufschlagung unterzogen wurde.

Der Formling (32) wird oberhalb der Blasstation (12) von einer Greifeinrichtung (33) gehalten, die relativ zum Ausrichtelement (17) ortsfest angeordnet ist. Die Greifeinrichtung (33) wird somit vom Übergaberad (16) gemeinsam mit dem Ausrichtelement (17) positioniert.

Zur Höhenpositionierung ist der Anschlußkolben (28) mit einer Führungsrolle (34) versehen, die von einer zugeordneten Kurvensteuerung positionierbar ist.

Der Ausrichtvorgang und damit eine Indexierung wird derart durchgeführt, daß bei einer Bewegung der Greifeinrichtung (33) gemeinsam mit dem Formling (32) in Richtung auf das Halteelement (23) durch das Positionierelement (24) eine Ausrichtung des Ausrichtelementes (17) erfolgt. Aufgrund der ortsfesten Zuordnung des Ausrichtelementes (17) zu Greifeinrichtung (33) und des Positionierelementes (24) zum Halteelement (23) wird der Vorformling exakt definiert an das Halteelement (23) übergeben. Ein sinngemäß gleicher Ablauf ergibt sich nach einem Aufblasen und Ori-

entieren des Vorformlings zum fertigen Behälter, der von einer vergleichbaren Greifeinrichtung (33) wieder aus der Blasstation (12) entnommen wird. Auch hier wird für eine exakte Positionierung der Greifeinrichtung (33) relativ zum Formling (32) gesorgt, so daß ein Reiben oder Schleifen von Greifbacken der Greifeinrichtung (33) am Material des Formlings (32) vermieden werden kann.

Die Kombination der Greifeinrichtung (33), des Ausrichtelementes (17), des Halteelementes (23) und des Positionierelementes (24) kann in abgewandelten Ausführungsformen an jeder Stelle der Blasmachine eingesetzt werden, an der Übergaben des Formlings (32) erfolgen. Insbesondere kann eine Verwendung auch bei einer Übergabe des Formlings (32) an das Heizrad (1) und beim Übergang des Formlings (32) vom Heizrad (1) zu einer weiteren Übergabeinrichtung erfolgen.

Bei einer konstruktiven Realisierung des Ausrichtelementes (17) und des Positionierelementes (24) kann sowohl die beschriebene Realisierung des Ausrichtelementes (17) als trichterartige Gabel und des Positionierelementes (24) als rollenartiges Teil erfolgen, es ist aber ebenfalls möglich, die Greifeinrichtung (33) mit einer geeignet positionierten Rolle zu versehen, die in ein dem Halteelement (23) zugeordnetes sich verjüngendes Aufnahmeelement eingeführt wird. Ebenfalls sind zu der beschriebenen unmittelbaren mechanischen Ausrichtung der Teile relativ zueinander auch andere Varianten denkbar, beispielsweise eine berührungslose Ausrichtung aufgrund von einwirkenden Magnetfeldern.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Übergabe von Formlingen im Bereich einer Vorrichtung zur Blasformung von Behältern aus einem thermoplastischen Material, bei dem ein Vorformling mindestens einer Heizeinrichtung zur Temperierung und mindestens einer Blasstation zur Blasverformung zugeführt wird und bei dem die Formlinge entlang mindestens eines Teiles ihres Transportweges von einem Greifelement gehalten werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Formling (32) vor einem Zugriff des Greifelementes (33) von einem Halteelement (23) positioniert wird, relativ zu dem ortsfest ein Positionierelement (24) angeordnet wird, daß relativ zum Greifelement (33) ortsfest ein Ausrichtelement (17) angeordnet wird und daß bei einer Relativbewegung des Greifelementes (33) in Richtung auf den zu ergreifenden Formling (32) das Ausrichtelement (17) relativ zum Positionierelement (24) und damit auch das Greifelement (33) relativ zum Formling (32) positioniert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Greifelement (33) von einem Übergaberad (5, 6, 7, 13, 17) positioniert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Greifelement (33) relativ zum Übergaberad (5, 6, 7, 13, 14) in radialer Richtung positioniert wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteelement (23) im Bereich der Blasstation (12) angeordnet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteelement (23) im Bereich der Heizeinrichtung (8) angeordnet wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß durch eine sich verjüngende Führung bei einem Zusammenwirken des Ausrichtelementes (17) und des Positionierelementes (24) eine Po-

sitionierung quer zu einer Bewegungsrichtung des Greifelementes (33) durchgeführt wird und daß durch einen wirksam werdenden Anschlag zusätzlich eine Positionierung in Bewegungsrichtung des Greifelementes (33) erfolgt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Positionierelement (24) rollenartig verwendet wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausrichtelement (17) gabelartig verwendet wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Positionierelement (24) gabelartig verwendet wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausrichtelement (17) rollenartig verwendet wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Formling (32) stehend mit einer Mündung in lotrechter Richtung nach unten orientiert gehandhabt wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Formling (32) hängend mit einer Mündung in lotrechter Richtung nach oben orientiert gehandhabt wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Formling (32) innerhalb der Blasstation (12) nach einer erfolgten Übergabe von einer Reckstange (27) in Längsrichtung gereckt wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Formling (32) nach einer erfolgten Übergabe innerhalb der Blasstation (12) von einem unter Druck stehenden Medium expandiert und biaxial orientiert wird.

15. Vorrichtung zur Übergabe von Formlingen im Bereich einer Einrichtung zur Blasformung von Behältern aus einem thermoplastischen Material, bei der die Einrichtung zur Blasformung eine Heizeinrichtung zur Temperierung von Vorformlingen und mindestens eine Blasstation zur Blasverformung der Vorformlinge aufweist und die mit mindestens einem Greifelement versehen ist, das die Formlinge entlang mindestens eines Teiles ihres Transportweges innerhalb der Einrichtung zur Blasformung hält, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Greifelement (33) start mit einem Ausrichtelement (17) gekoppelt ist, daß im Bereich eines den Formling (32) tragenden Halteelementes (23) ein Positionierelement (24) angeordnet ist und daß das Ausrichtelement (17) und das Greifelement (33) relativ zueinander derart angepaßt ausgebildet und relativ zueinander derart angeordnet sind, daß bei einer Relativbewegung des Greifelementes (33) in Richtung auf das Halteelement (23) durch Kontakt zwischen dem Ausrichtelement (17) und dem Positionierelement (24) eine Ausrichtung des Greifelementes (33) relativ zum Formling (32) vorgegeben ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausrichtelement (17) als sich erweiternde Gabel und das Positionierelement (24) als Rolle ausgebildet ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausrichtelement (17) als rollenartiges Element und das Positionierelement (24) als sich erweiternde Gabel ausgebildet ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Greifelement (33) mit einem Anschlag zur Begrenzung eines Bewegungsweges gekoppelt ist.

19. Vorrichtung nach einem der Anspruch 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich eines Eingriffes des Ausrichtelementes (17) in das Positionierelement (24) ein abnehmendes Spiel zur Durchführung einer stetigen Ausrichtung vorgesehen ist.

5

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

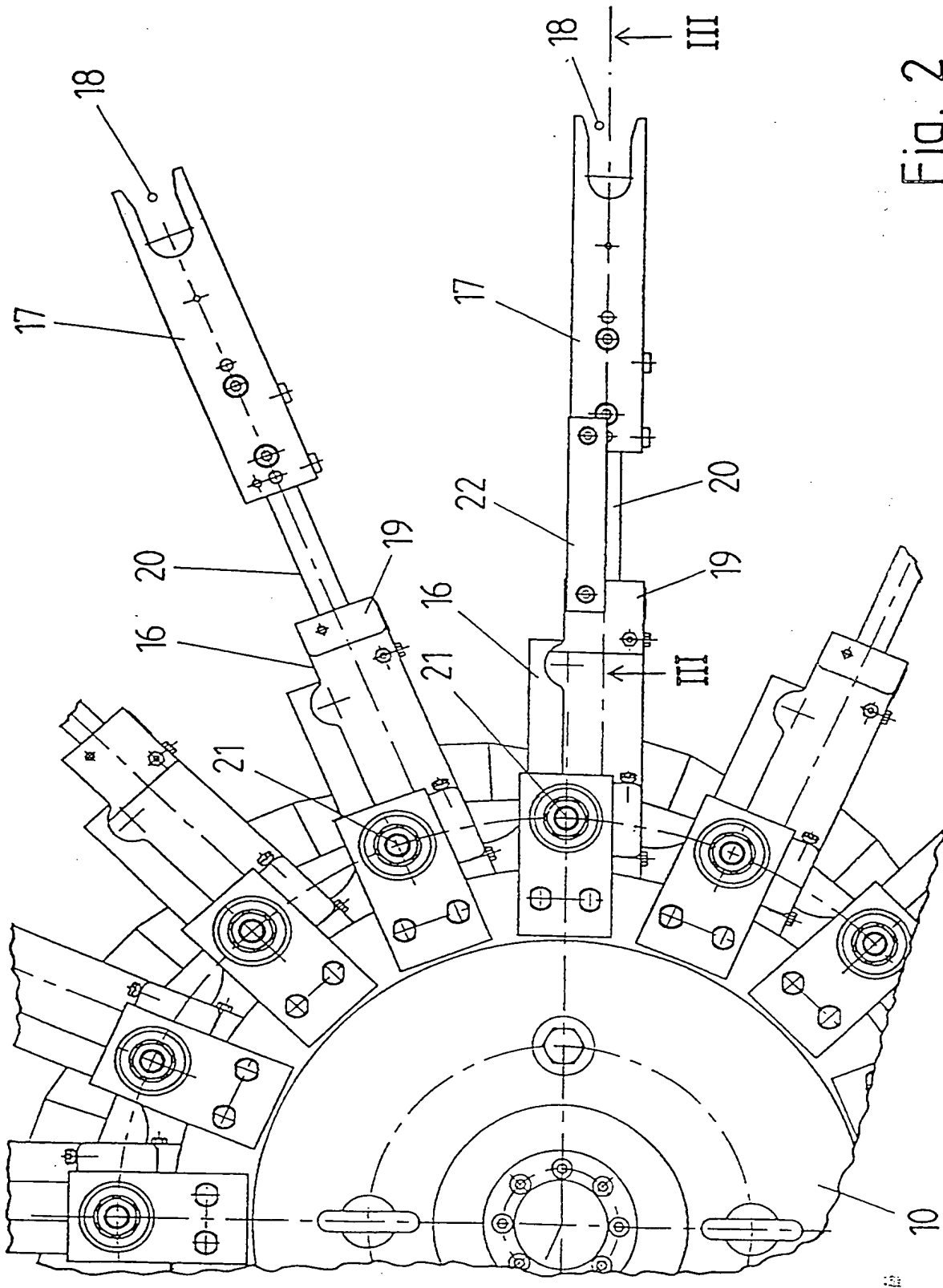
50

55

60

65

- Leerseite -



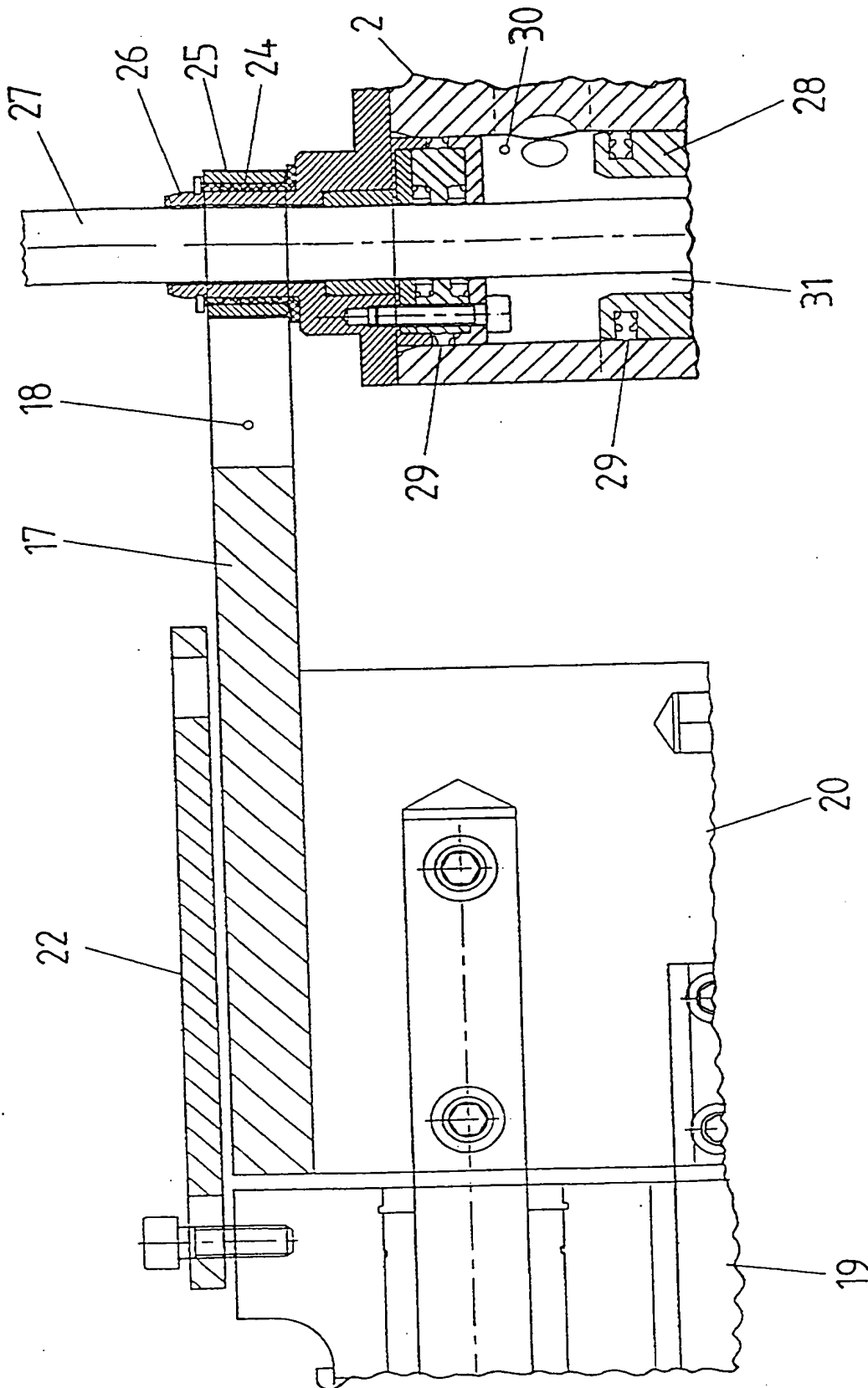


Fig. 3

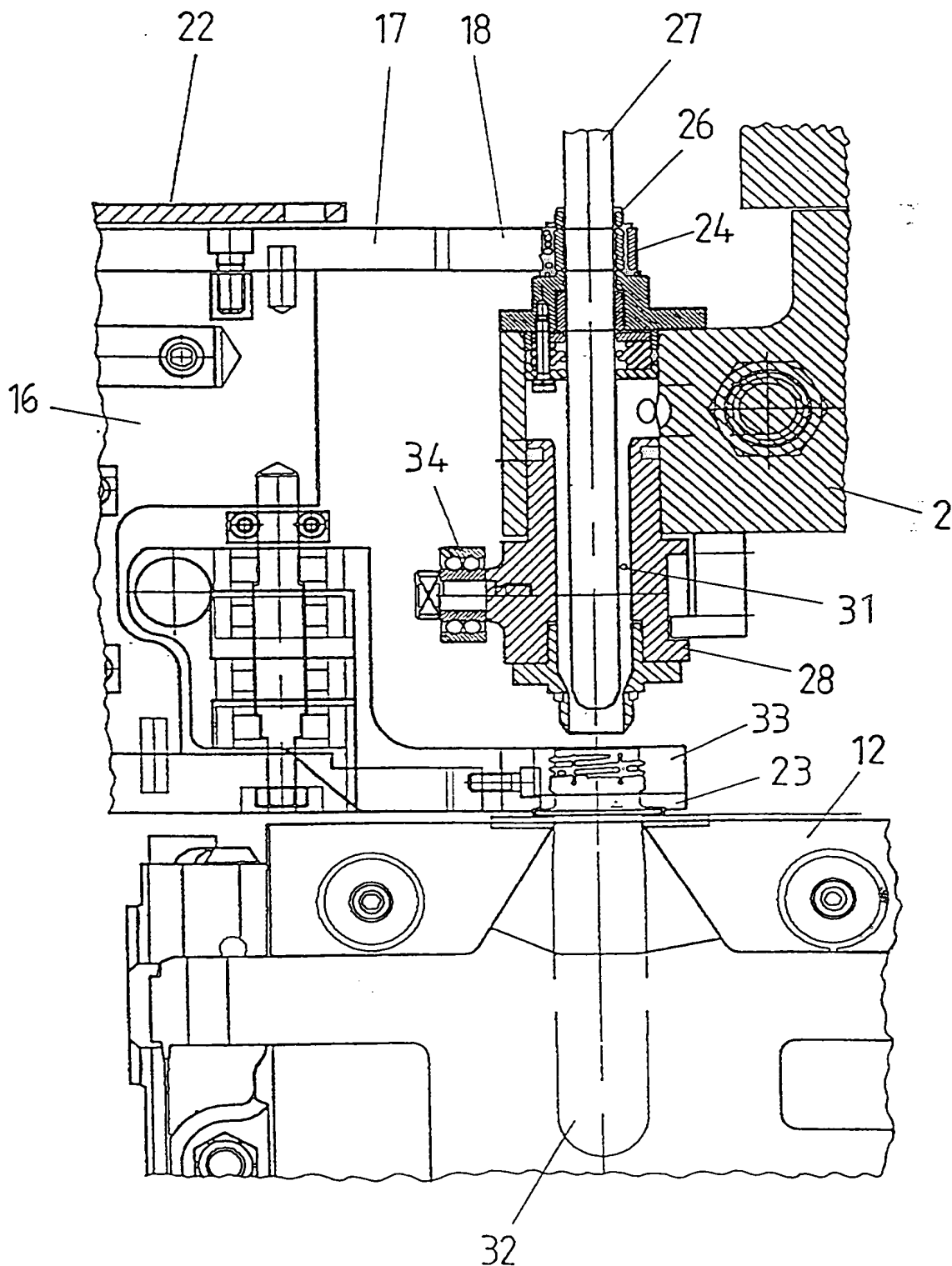


Fig. 4

Fig. 1

